

1. Učební osnovy

1.1. Člověk a příroda

Charakteristika vzdělávací oblasti

Základní prioritou každé oblasti přírodovědného poznávání je odkrývat metodami vědeckého výzkumu zákonitosti, jimiž se řídí přírodní procesy. Odkrývání přírodních zákonitostí je hodnotné jednak samo o sobě, neboť naplňuje přirozenou lidskou zvědavost poznat a porozumět tomu, co se odehrává pod povrchem smyslově pozorovatelných, často zdánlivě nesouvisejících jevů, a jednak člověku umožňuje ovládnout různé přírodní objekty a procesy tak, aby je mohl využívat pro další výzkum i pro rozmanité praktické účely.

Má-li být přírodovědné vzdělávání na gymnáziu kvalitní a pro žáky prakticky využitelné, je zapotřebí, aby je orientovalo v první řadě na hledání zákonitých souvislostí mezi poznanými aspekty přírodních objektů či procesů, a nikoli jen na jejich pouhé zjištění, popis nebo klasifikaci. Hledání, poznávání a využívání přírodních zákonitostí se má tudíž ve vzdělávací oblasti Člověk a příroda na gymnáziu projevovat v mnohem větší míře, než tomu bylo ve stejnojmenné oblasti na základní škole. Takový přístup též v žácích podněcuje touhu po hlubším poznávání řádu okolního světa a nabízí jim možnost intenzivního prožitku z vlastních schopností tento řád hledat a poznávat.

Obsah a metodologie přírodovědného poznávání velmi zřetelně odráží systémový charakter přírody a víceúrovňovost její organizace. Přírodní objekty jsou totiž vesměs systémy nebo tyto systémy vytvářejí. Zkoumání přírody tak nezbytně vyžaduje komplexní, tj. multidisciplinární a interdisciplinární přístup, a tím i úzkou spolupráci jednotlivých přírodovědných oborů a odstraňování jakýchkoli zbytečných bariér mezi nimi.

Vzdělávací oblast Člověk a příroda má proto také umožnit žákům poznávat, že bariéry mezi jednotlivými úrovněmi organizace přírody reálně neexistují, jsou často jen v našem myšlení a v našich izolovaných přístupech. Svým obsahovým, strukturním i metodickým pojetím má oblast vytvářet prostředí koordinované spolupráce všech gymnaziálních přírodovědných vzdělávacích oborů.

Přírodovědné disciplíny jsou si velmi blízké i v metodách a prostředcích, které uplatňují ve své výzkumné činnosti. Používají totiž vždy souběžně empirické prostředky (tj. soustavné a objektivní pozorování, měření a experimenty) a prostředky teoretické (pojmy, hypotézy, modely a teorie). Každá z těchto složek je přitom v procesu výzkumu nezastupitelná, vzájemně se ovlivňují a podporují.

Žáci mají mít proto co nejvíce příležitostí postupně si osvojit vybrané empirické i teoretické metody přírodovědného výzkumu, aktivně je spolu s přírodovědnými poznatky ve výuce využívat, uvědomovat si důležitost obou pro přírodovědné poznání, předně pak pro jeho objektivitu a pravdivost i pro řešení problémů, se kterými se člověk při zkoumání přírody setkává.

Přírodovědný výzkum má i své hodnotové a morální aspekty. Za nejvyšší hodnoty se v něm považují objektivita a pravdivost poznávání. Ty lze ovšem dosahovat jen v prostředí svobodné komunikace mezi lidmi a veřejné a nezávislé kontroly způsobu získávání dat či ověřování hypotéz.

Gymnaziální přírodovědné vzdělávání musí proto též vytvářet prostředí pro svobodnou diskusi o problémech i pro ověřování objektivit a pravdivosti získaných nebo předložených přírodovědných informací. Lze toho dosahovat tím, že si žáci osvojují např. pravidla veřejné rozpravy o způsobech získávání dat či ověřování hypotéz, rozvíjejí si schopnost předložit svůj názor, poznatek či metodu k

veřejnému kritickému zhodnocení, učí se nevnímat oponenta pouze jako názorového protivníka, ale i jako partnera při společném hledání pravdy.

K základním morálním normám přírodovědného poznávání patří především požadavek nezkreslovat data získávaná ve výzkumu a nevyužívat jeho výsledky pro vytváření technologií a dalších praktických aplikací, které by mohly poškozovat zdraví člověka či nevratně narušit přírodní a sociální prostředí.

Žákům je tak zapotřebí na konkrétních případech ukazovat negativní důsledky zkreslování výzkumných dat či využívání výsledků přírodovědného výzkumu pro účely potenciálně ohrožující člověka a další složky přírody.

Vzdělávací oblast

Člověk a příroda tím, že žákovi ukáže i využívání poznatků a metod přírodních věd pro inspiraci a rozvoj dalších oblastí lidské aktivity, počínaje nejrůznějšími technologiemi a konče filozofií, představuje mu současně přírodní vědy též jako neoddělitelnou a nezastupitelnou součást lidské kultury a zvyšuje tak zájem žáků o ně. Tento zájem je možno podporovat i prostřednictvím exkurzí v různých vědeckých, technologických či kulturních institucích a bezesporu i co neintenzivnějším využíváním moderních technologií v procesu žákovy přírodovědného vzdělávání. K zvýšení zájmu žáků o přírodovědné vzdělání mohou přispívat také objektivní hodnocení různých informací z oblasti pseudovědy a antivědy, neboť ta ve značné míře využívají často právě poznatků a metod přírodních věd.

Vzdělávací oblast Člověk a příroda je členěna na vzdělávací obory Fyzika, Chemie, Biologie, Geografie a Geologie. Vzdělávací obsah přírodovědného i společenskovedního charakteru oboru Geografie byl v zájmu zachování jeho celistvosti zařazen do této vzdělávací oblasti.

Cílové zaměření vzdělávací oblasti

Vzdělávání v dané vzdělávací oblasti směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede žáka k:

- formulaci přírodovědného problému, hledání odpovědi na něj a případnému zpřesňování či opravě řešení tohoto problému;
- provádění soustavných a objektivních pozorování, měření a experimentů (především laboratorního rázu) podle vlastního či týmového plánu nebo projektu, k zpracování a interpretaci získaných dat a hledání souvislostí mezi nimi;
- tvorbě modelu přírodního objektu či procesu umožňujícího pro daný poznávací účel vhodně reprezentovat jejich podstatné rysy či zákonitosti;
- používání adekvátních matematických a grafických prostředků k vyjadřování přírodovědných vztahů a zákonů;
- využívání prostředků moderních technologií v průběhu přírodovědné poznávací činnosti;
- spolupráci na plánech či projektech přírodovědného poznávání a k poskytování dat či hypotéz získaných během výzkumu přírodních faktů ostatním lidem;
- předvídání průběhu studovaných přírodních procesů na základě znalosti obecných přírodovědných zákonů a specifických podmínek;
- předvídání možných dopadů praktických aktivit lidí na přírodní prostředí;
- ochraně životního prostředí, svého zdraví i zdraví ostatních lidí;
- využívání různých přírodních objektů a procesů pro plnohodnotné naplňování vlastního života při současném respektování jejich ochrany.

1.1.1. Biologie

Obsahové vymezení:

Vyučovací předmět Biologie vychází z obsahu vzdělávacího oboru Biologie (stanoveného RVP G), zčásti tak naplňuje vzdělávací oblast Člověk a příroda. Předmět zároveň integruje část obsahu vzdělávacího oboru Výchova ke zdraví (vzdělávací oblast Člověk a zdraví).

Do hodin Biologie jsou zařazeny některé okruhy průřezového tématu Environmentální výchova.

Předmět Biologie navazuje na učivo stanovené v RVP – ZV, rozšiřuje ho a prohlubuje. V předmětu Biologie se žáci zabývají studiem živých soustav, zkoumají stavbu a životní projevy organismů, jejich vzájemné vztahy i vztahy mezi živou a neživou přírodou. Osvojení obsahu biologie by mělo žáka vést také k aktivitám souvisejícím s trvale udržitelným rozvojem společnosti. Biologie je svým obsahem propojena i s ostatními přírodovědnými obory, využívá poznatky v nich získané a zároveň je doplňuje.

Časové a organizační vymezení:

Biologie se vyučuje od 1. do 3. ročníku studia (viz učební plán předmětu).

Hodiny Biologie probíhají podle kapacitních možností školy ve specializované učebně biologie. Tato učebna je v zadní části vybavena laboratorními stoly a skříňkami, ve kterých jsou uloženy mikroskopy, trvalé preparáty a další pomůcky nutné pro provádění laboratorních cvičení zaměřených na praktické úlohy. Laboratorní cvičení se konají v čtyřtýdenním cyklu po jedné hodině, třída se dělí na dvě skupiny.

Výuka předmětu je založena na klasických i moderních metodách. Nezbytnou součástí výuky je používání video a fotomateriálů, prezentací, ukázek přírodnin a mikroskopických preparátů apod. Do výuky jsou zařazovány také aktivity podporující samostatnou či skupinovou práci žáků (např. referáty, prezentace, projekty apod.). Na povinné hodiny navazují volitelné semináře, kde dochází k prohloubení probírané látky a k přípravě žáků na přijímací zkoušky na VŠ.

Výchovné a vzdělávací strategie:

V předmětu Biologie budou rozvíjeny následující klíčové kompetence:

Kompetence k učení

Učitel:

- zadává žákům práci tak, aby rozvíjel jejich schopnost vyhledávat, kriticky hodnotit a vybírat informace z různých zdrojů (odborná literatura, atlasy, klíče, internet apod.), takto získané informace tvořivě zpracovat a využít ve svém dalším studiu

- svým přístupem motivuje žáky ke zvýšení jejich zájmu o předmět

Kompetence k řešení problémů

Učitel:

- stanovuje problémové úkoly, které žáci řeší samostatně či ve skupinách, dohlíží na jejich řešení

- pomáhá žákům najít takové zdroje informací, které jsou potřebné k řešení zadaných problémových úkolů

- vede žáky k tomu, aby při řešení problémových úkolů uplatnili dříve získané vědomosti a dovednosti

Kompetence komunikativní

Učitel:

- vytváří podmínky pro otevřenou komunikaci s žáky i mezi žáky

- zadává žákům referáty, vede je k používání odborného jazyka a k souvislému a dobře formulovanému projevu

- vede žáky k efektivnímu využívání moderních informačních technologií

Kompetence občanské

Učitel:

- vede žáky k tomu, aby jednali v souladu se zásadami trvale udržitelného rozvoje

- vede žáky k ekologickému myšlení a k pochopení nutnosti ochrany životního prostředí

Kompetence k podnikavosti

Učitel:

- motivuje žáky k rozhodování o výběru volitelných předmětů

- motivuje žáky k zapojování do mimoškolních aktivit a soutěží (BiO...)

Učební plán předmětu

Ročník	I	II	III
Dotace	3	2	2
Povinnost (skupina)	povinný	povinný	povinný
Dotace skupiny	0,25	0,25	0,25

Průřezová témata

Vzdělávací předmět jako celek pokrývá následující PT:

● ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA:

- Problematika vztahů organismů a prostředí

1. ročník - dotace: 3

Obecná biologie	
výstupy	učivo
<ul style="list-style-type: none"> ● odliší živé soustavy od neživých na základě jejich charakteristických vlastností ● porovná významné hypotézy o vzniku a evoluci živých soustav na Zemi ● objasní stavbu a funkci strukturních složek a životní projevy prokaryotních a eukaryotních buněk ● odvodí hierarchii recentních organismů ze znalostí o jejich evoluci ● vysvětlí význam diferenciacce a specializace buněk pro mnohobuněčné organismy ● charakterizuje viry jako nebuněčné soustavy 	<ul style="list-style-type: none"> - obecná charakteristika živých soustav - vznik a vývoj živých soustav, evoluce - stavba a funkce virů, přehled významných zástupců - stavba a funkce prokaryotní buňky - bakterie, sinice, přehled významných zástupců - stavba a funkce eukaryotní buňky, buněčný cyklus, dělení buňky

<ul style="list-style-type: none"> • zhodnotí způsoby ochrany proti virovým onemocněním a metody jejich léčby • zhodnotí pozitivní a negativní význam virů • charakterizuje bakterie z ekologického, zdravotnického a hospodářského hlediska • zhodnotí způsoby ochrany proti bakteriálním onemocněním a metody jejich léčby 	
průřezová témata	
EV: PVOP	

Biologie rostlin	
výstupy	učivo
<ul style="list-style-type: none"> • popíše stavbu těl rostlin, stavbu a funkci rostlinných orgánů • objasní princip životních cyklů a způsoby rozmnožování rostlin • charakterizuje protista z ekologického, zdravotnického a hospodářského hlediska • porovná společné a rozdílné vlastnosti stélkatých a cévnatých rostlin • pozná a pojmenuje (s možným využitím různých informačních zdrojů) významné rostlinné druhy a uvede jejich ekologické nároky • zhodnotí rostliny jako primární producenty biomasy a možnosti využití rostlin v různých odvětvích lidské činnosti • posoudí vliv životních podmínek na stavbu a funkci rostlinného těla • zhodnotí problematiku ohrožených rostlinných druhů a možnosti jejich ochrany 	<ul style="list-style-type: none"> - morfologie a anatomie rostlin - fyziologie rostlin - rozmnožování, růst a vývin rostlin - systém a evoluce rostlin - rostliny a prostředí
průřezová témata	
EV: PVOP	

Biologie hub	
výstupy	učivo
<ul style="list-style-type: none"> • pozná a pojmenuje (s možným využitím různých informačních zdrojů) významné zástupce hub a lišejníků • posoudí ekologický, zdravotnický a hospodářský význam hub a lišejníků 	<ul style="list-style-type: none"> - stavba a funkce hub, přehled významných zástupců - stavba a funkce lišejníků, přehled významných zástupců
průřezová témata	
EV: PVOP	

Biologie živočichů

výstupy	učivo
<ul style="list-style-type: none"> ● charakterizuje hlavní taxonomické jednotky živočichů a jejich významné zástupce ● popíše evoluci a adaptaci jednotlivých orgánových soustav ● objasní principy základních způsobů rozmnožování a vývoj živočichů ● pozná a pojmenuje (s možným využitím různých informačních zdrojů) významné živočišné druhy a uvede jejich ekologické nároky ● posoudí význam živočichů v přírodě a v různých odvětvích lidské činnosti ● charakterizuje pozitivní a negativní působení živočišných druhů na lidskou populaci ● charakterizuje základní typy chování živočichů ● zhodnotí problematiku ohrožených živočišných druhů a možnosti jejich ochrany 	<ul style="list-style-type: none"> - morfologie a anatomie živočichů - fyziologie živočichů - systém a evoluce živočichů - živočichové a prostředí - etologie
průřezová témata	
EV: PVOP	

2. ročník - dotace: 2

Biologie živočichů	
výstupy	učivo
<ul style="list-style-type: none"> ● charakterizuje hlavní taxonomické jednotky živočichů a jejich významné zástupce ● popíše evoluci a adaptaci jednotlivých orgánových soustav ● objasní principy základních způsobů rozmnožování a vývoj živočichů ● pozná a pojmenuje (s možným využitím různých informačních zdrojů) významné živočišné druhy a uvede jejich ekologické nároky ● posoudí význam živočichů v přírodě a v různých odvětvích lidské činnosti ● charakterizuje pozitivní a negativní působení živočišných druhů na lidskou populaci ● charakterizuje základní typy chování živočichů ● zhodnotí problematiku ohrožených živočišných druhů a možnosti jejich ochrany 	<ul style="list-style-type: none"> - morfologie a anatomie živočichů - fyziologie živočichů - systém a evoluce živočichů - živočichové a prostředí - etologie
průřezová témata	

EV: PVOP	
Biologie člověka	
výstupy	učivo
<ul style="list-style-type: none"> • podle předloženého schématu popíše a vysvětlí evoluci člověka • využívá znalosti o orgánových soustavách pro pochopení vztahů mezi procesy probíhajícími v lidském těle 	<ul style="list-style-type: none"> - evoluce člověka - opěrná a pohybová soustava - soustavy látkové přeměny
průřezová témata	
EV: PVOP	

3. ročník - dotace: 2

Biologie člověka	
výstupy	učivo
<ul style="list-style-type: none"> • využívá znalosti o orgánových soustavách pro pochopení vztahů mezi procesy probíhajícími v lidském těle • charakterizuje individuální vývoj člověka a posoudí faktory ovlivňující jej v pozitivním a negativním směru • orientuje se v problematice reprodukčního zdraví z hlediska odpovědnosti k budoucímu rodičovství 	<ul style="list-style-type: none"> - soustavy regulační - soustavy rozmnožovací
průřezová témata	
EV: PVOP	

Genetika	
výstupy	učivo
<ul style="list-style-type: none"> • využívá znalosti o genetických zákonitostech pro pochopení rozmanitosti organismů • analyzuje možnosti využití znalostí z oblasti genetiky v běžném životě 	<ul style="list-style-type: none"> - molekulární základy dědičnosti - genetika buňky (uložení genetické informace v buňce, mitóza, meióza) - dědičnost a proměnlivost - genetika člověka - genetika populací

Ekologie	
výstupy	učivo
<ul style="list-style-type: none"> • používá správně základní ekologické pojmy • objasňuje základní ekologické vztahy 	<ul style="list-style-type: none"> - základní ekologické pojmy - podmínky života - biosféra a její členění

průřezová témata

EV: PVOP
